

CLIPPEDIMAGE= JP363200415A

PAT-NO: JP363200415A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 63200415 A

TITLE: SUPERCONDUCTIVE WIRE

PUBN-DATE: August 18, 1988

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YOKOTA, MINORU

SAITO, SHIGEO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SUMITOMO ELECTRIC IND LTD

N/A

APPL-NO: JP62032847

APPL-DATE: February 16, 1987

INT-CL (IPC): H01B012/00;H01B017/60

US-CL-CURRENT: 505/885

ABSTRACT:

PURPOSE: To improve electric insulating capability and thermal stability of a

ermal stability of a  
superconductive wire material by distributing diamond  
particles or crystallized  
quartz particles in an insulating layer of glass or ceramic.

CONSTITUTION: Insulating material consisting of an  
insulating layer of glass or  
ceramic and diamond particles or crystallized quartz  
particles distributed is  
used as an electric insulation layer. All used materials,  
glass, ceramic,  
diamond particles and crystallized quartz particles, have  
electrical insulating  
property, and because diamond or crystalized quartz has  
better heat  
conductivity than ceramic or glass, stability of  
superconductive wire material  
can be improved. When the insulating material is formed,  
mechanical agitation  
or ultrasonic wave vibration or the like can be applied to the  
distribution of  
diamond particles or crystallized quartz particles in glass or  
ceramic.  
Quantity of diamond particles or crystallized quartz particles  
shall be about  
10~50% of glass or ceramic preferably, and thickness of  
coating shall be  
several  $\mu\text{m}$ ; several thousands of  $\mu\text{m}$ .

COPYRIGHT: (C)1988,JPO&Japio

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-200415

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>  
H 01 B 12/00  
// H 01 B 17/60

識別記号 庁内整理番号  
Z A A 7227-5E  
A-7227-5E

⑬ 公開 昭和63年(1988)8月18日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全2頁)

⑭ 発明の名称 超電導線

⑮ 特 願 昭62-32847

⑯ 出 願 昭62(1987)2月16日

⑰ 発 明 者 横 田 稔 大阪府大阪市此花区島屋1丁目1番3号 住友電気工業株式会社大阪製作所内

⑱ 発 明 者 斉 藤 成 雄 大阪府大阪市此花区島屋1丁目1番3号 住友電気工業株式会社大阪製作所内

⑲ 出 願 人 住友電気工業株式会社 大阪府大阪市東区北浜5丁目15番地

⑳ 代 理 人 弁理士 和 田 昭

明 細 書

1. 発明の名称

超電導線

2. 特許請求の範囲

(1) ガラスまたはセラミック絶縁層中にダイヤモンドまたは結晶石英粉末を分散した絶縁層を有することを特徴とする超電導線。

(2) 超電導線がNb, Sn, V, GaまたはNb, Alの化合物系超電導線である特許請求の範囲第1項記載の超電導線。

3. 発明の詳細な説明

〈産業上の利用分野〉

この発明は電気絶縁された超電導線に関するものであり、特に高温で熱処理することにより超電導特性を向上できるNb, Sn, V, Ga, Nb, Alなどの化合物系超電導線の絶縁に関するものである。

〈従来の技術〉

従来、Nb, Sn, V, Ga, Nb, Alなどの化合物系超電導線材は超電導特性を上げるため500℃以上の高温で熱処理されることが多い。このため、該

化合物超電導線材の電気絶縁材としては、そのような高温の熱処理に耐え得るものとしてガラスまたはセラミック(アスベスト、酸化マグネシウム、アルミナなど)が用いられている。

〈発明が解決しようとする問題点〉

しかしながら、このような化合物超電導線材で行なわれているガラスまたはセラミック絶縁は超電導線材が使用される極低温において、電気絶縁特性については実績が得られつつあるが、極低温における熱伝導特性については必ずしも良好とはいえない。

超電導線材を安定に使用するためには、超電導線材中に発生する熱を速やかに取除く必要がある。従って従来の絶縁特性を維持し、かつ熱伝導特性を向上させることが要求される。

〈問題点を解決するための手段〉

本発明者らは上記した問題点を解決すべく検討の結果、電気絶縁層としてガラスまたはセラミック絶縁層中にダイヤモンドまたは結晶石英粉末を分散せしめた絶縁材を用いた超電導線を得たもの

である。

〈作用〉

この発明によれば、使用する材料即ち、ガラス、セラミック、ダイヤモンド粒子、結晶石英粒子はいずれも電気絶縁性を有しており、かつダイヤモンド、結晶石英はセラミックやガラスに比べて熱伝導性がすぐれているため、従来のガラスやセラミックのみによる絶縁の場合に比べて超電導線材の安定性の向上に寄与するのである。

例えば 4.2Kにおけるダイヤモンドの熱伝導率は約  $1 \text{ W/cm} \cdot \text{K}$ 、結晶石英は約  $5 \text{ W/cm} \cdot \text{K}$  であり、ガラスの  $10^{-4} \text{ W/cm} \cdot \text{K}$  に比べて1000倍程度熱伝導率は大きくなるのである。

この発明において、ガラスまたはセラミックスへのダイヤモンドまたは結晶石英粉末粒子の分散は絶縁材作成時に機械的攪拌または超音波振動等を利用して行なえばよい。

ダイヤモンドまたは結晶石英粉末粒子の使用量はあまり少ないと熱伝導特性に対する効果が小さく、また多すぎるとコストが高くなるだけでなく、

被覆層の密着性が悪くなって表面状態も悪くなるのでガラスまたはセラミックスに対して10～50%程度が好ましい。

そしてこれらダイヤモンドまたは結晶石英粉末粒子を分散したガラスまたはセラミックス絶縁層の被覆厚みは数 $\mu\text{m}$ ～数1000 $\mu\text{m}$ とすることができる。なおダイヤモンドまたは結晶石英粉末粒子の使用効果は殆んど変わらないが、若干結晶粒子の方が熱伝導特性が良好である。

〈発明の効果〉

以上説明したように、この発明はガラスまたはセラミックス絶縁層中にダイヤモンドまたは結晶石英粒子を分散させることにより絶縁層の電気絶縁性および熱伝導性を良好なものとすることができ、このような絶縁層を有する超電導線材は電気絶縁および熱安定性ともに良好となるのである。このような超電導線材は超電導マグネットに用いる線材として特に効果的である。

出願人代理人 弁理士 和田 昭